

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11) 特許番号

特許第3032214号
(P3032214)

(45) 発行日 平成12年 4月10日 (2000. 4. 10)

(24) 登録日 平成12年 2月10日 (2000. 2. 10)

(51) Int.Cl.⁷

識別記号

F I

G 0 2 B 21/22

G 0 2 B 21/22

請求項の数 2 (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平1-175299

(22) 出願日 平成1年 7月 6日 (1989. 7. 6)

(65) 公開番号 特開平3-39711

(43) 公開日 平成3年 2月20日 (1991. 2. 20)

審査請求日 平成8年 7月 5日 (1996. 7. 5)

(73) 特許権者 999999999

株式会社トプコン

東京都板橋区蓮沼町75番1号

(72) 発明者 北島 延昭

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社

トプコン内

(72) 発明者 高木 和俊

東京都板橋区蓮沼町75番1号 株式会社

トプコン内

(74) 代理人 999999999

弁理士 西脇 民雄

審査官 山村 浩

(56) 参考文献 特開 昭62-262820 (J P, A)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁷, D B名)

G02B 21/00 - 21/36

(54) 【発明の名称】 手術用顕微鏡

1

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】 手術部位を観察するための対物光学系と、
一対の接眼部とを備えた手術用顕微鏡であって、

前記一対の接眼部を対物光学系とは別の支持手段に支持
させ、

前記対物光学系による手術部位の結像位置に受光面を有
する一対の撮像手段を設け、

前記一対の撮像手段によって撮像された像を表示する一
対の表示手段を、この表示手段に表示される像が観察で
きるように前記一対の接眼部にそれぞれに設け、
この一対の接眼部を対物光学系に対して3次元方向に移
動可能に構成したことを特徴とする手術用顕微鏡。

【請求項2】 前記撮像手段で撮像された像を無線で送信
する送信手段と、

この送信手段で送信される像を受信して前記表示手段に

2

受信した像を表示させる受信手段とを備えていることを
特徴とする請求項第1項記載の手術用顕微鏡。

【発明の詳細な説明】

（産業上の利用分野）

この発明は、被観察体を観察するための対物光学系と
少なくとも一つの接眼光学系とを備えている顕微鏡に関
する。

（従来技術）

従来から、患部を手術する際に該患部を拡大して立体
10 観察する実体顕微鏡がある。

かかる実体顕微鏡は、例えば第5図に示すものがある。
この実体顕微鏡は、第1,第2対物光学系1,2と、接
眼レンズ3a,4a等からなる第1,第2接眼光学系3,4等と
から構成される。

第1対物光学系1は、対物レンズ5と結像レンズ6と

正立プリズム7と反射プリズム8等とからなり、第2対物光学系2は、対物レンズ5と結像レンズ9と正立プリズム10と反射プリズム11等とからなる。

上記のように構成された従来の実体顕微鏡は、第1,第2対物光学系1,2により結像された空中像 I_1, I_2 を接眼光学系3,4で拡大観察するものである。

このように、従来の実体顕微鏡は、第1,第2対物光学系1,2と第1,第2接眼光学系3,4とが光学的に結合されて機械的に一体となっており、対物レンズ5と接眼レンズ3a,4a間の距離は一定である。

(発明が解決しようとする課題)

上記のように従来の実体顕微鏡にあっては、対物レンズ5と接眼レンズ3a,4a間の距離が一定であるため、第6図に示すように、鏡筒長さ l は固定されている。このため、必要な作業空間を確保するために、作動距離 l を長くすると、操作距離 M が長くなってしまい、手術者は、無理な姿勢を強いられ、極端な場合には手術部位に手が届かなくなる。また、逆に、手術者の体格に合わせ、操作距離 M を決めると作動距離 l が短くなり、鏡筒が手術操作の妨げになるという問題があった。

(発明の目的)

この発明は、上記問題点を鑑みてなされたもので、その目的とするところは、作動距離の長さを任意に設定しても患者の観察がしづらくなることがなく、しかも常に楽な姿勢で手術を行なうことのできる顕微鏡を提供することにある。

(課題を解決するための手段)

上記の目的を達成するため、手術部位を観察するための対物光学系と、一对の接眼部とを備えた手術用顕微鏡であって、

前記一对の接眼部を対物光学系とは別の支持手段に支持させ、

前記対物光学系による手術部位の結像位置に受光面を有する一对の撮像手段を設け、

前記一对の撮像手段によって撮像された像を表示する一对の表示手段を、この表示手段に表示される像が観察できるように前記一对の接眼部にそれぞれに設け、

この一对の接眼部を対物光学系に対して3次元方向に移動可能に構成したことを特徴とする。

(作用)

この発明は、上記のように構成したので、一对の接眼部を対物光学系とは別の支持手段に支持させたものであるから、接眼部を対物光学系に対して任意の方向へ移動させることができ、しかも、接眼部に一对の表示手段を設けたものであるから、その接眼部を任意の方向へ移動させても表示手段に表示される像を観察することができる。このため、術者の体格の大きさや手術部位の位置に拘わりなく、常に楽な姿勢で手術部位を観察することができ、しかも楽な姿勢で手術を行うことができる。

さらに、一对の撮像手段および一对の表示手段を設け

たことにより、複雑な機械的な構成を必要とせずに、手術部位を立体視することができる。

(実施例)

以下、この発明の実施例を図面に基づいて説明する。

第1図は、実体顕微鏡の構成を概略的に示した概略構成図であり、この実体顕微鏡は、対物系20と、画像処理系40と、接眼系50等とから構成されている。

対物系20は、図示しないアームに保持された対物鏡筒K内に設けられた第1対物光学系21と第2対物光学系31とからなり、第1対物光学系21は、被観察体(手術部位)Pに対向した対物レンズ22と変倍レンズ23と結像レンズ24と反射ミラー25,26とからなる。第2対物光学系31は、対物レンズ22と変倍レンズ33と結像レンズ34と反射ミラー35,36とからなる。

そして、被観察体Pの像は第1,第2対物光学系21,31によって対物鏡筒Kの上部に設けられた射出口 S_1, S_2 の上方位置 Q_1, Q_2 に結像されるようになっている。

画像処理系40は、前記位置 Q_1, Q_2 に受光面を有するとともに射出口 S_1, S_2 に設置されたテレビカメラ41,42(撮像手段)と、このテレビカメラ41,42によって撮像された画像を記録や再生処理する画像処理装置43,44と、画像処理装置43,44によって再生処理された画像を表示するディスプレイ45,46とからなる。

接眼系50は、第1接眼光学系51と第2接眼光学系52とからなり、第1接眼光学系51は接眼鏡筒(接眼部)53に設置された接眼レンズ54を有し、第2接眼光学系52は接眼鏡筒(接眼部)55に設置された接眼レンズ56を有している。

接眼鏡筒53,55内には前記ディスプレイ45,46が接眼レンズ54,56の光軸上に設置されて、接眼レンズ54,56によりディスプレイ45,46に表示される像を立体視できるようになっている。

接眼鏡筒53は、第2図に示すように、外筒61とこの外筒61に螺合するとともに接眼レンズ54が設置された内筒62とから構成され、この内筒62を回転させることにより光軸に沿って接眼レンズ54が移動するようになっている。したがって、観察者の視度に合わせて接眼レンズ54を移動させることにより、ディスプレイ45に表示される像を常にビントの合った状態で観察することができる。接眼鏡筒55も外筒63と内筒64とからなり、上記と同様に構成されているのでその説明は省略する。

また、接眼鏡筒53には、第3図に示すように、円筒状の接続軸65が設けられ、接眼鏡筒55には接続軸65に嵌入された接続軸66が設けられている。そして、接続軸66の嵌入長さを調整することにより接眼鏡筒53,55の光軸間の距離が調整できるようになっている。そして、接続軸65,66が接眼鏡筒53,55の光軸間の距離を調整する調整手段として機能する。

上記接続軸66はアーム67に接続された軸68の先端部に接続されて、接眼鏡筒53,55が3次元方向に自由自在に

移動できるようになっている。

このように、第1,第2対物光学系21,31によって結像された被観察体Pの像をテレビカメラ41,42で撮像して、その撮像した像をディスプレイ45,46に表示し、ディスプレイ45,46に表示される像を接眼鏡54,56で立体視するものであるから、対物系20と接眼鏡50とは光学的および機械的に接続されておらず、作動距離を任意に設定しても接眼鏡筒53,55を最適位置にすることができ、すなわち、作動距離の長さを任意に設定しても患部の観察がしづらくなることがなく、しかも常に楽な姿勢で手術を行なうことができる。

この実施例では、被観察体Pをテレビカメラ41,42で撮像した像をディスプレイ45,46に表示するとともに記録することができるので、被観察体からの光束を観察用と記録用の二つに分割する必要がなく、被観察体Pを照明する照明光を有効に使えることとなる。

また、接眼鏡筒53,55対物系20の位置に関わりなく独立して移動することができるので、プリズム、ミラー等を設ける必要がなく、したがって、軽量化を図ることができる。また、ディスプレイ45,46に被観察体Pの像の他に、例えば、血圧、心拍数、体温、呼吸数、脳波等の各種の情報をも表示するようにすれば手術の際には非常に便利なものとなる。さらに、被観察体Pをテレビカメラ41,42で撮像するものであるから不可視光による観察も可能となる。

第4図は第2実施例を示したものであり、これは、観察者の頭にかぶる額帯70に接眼鏡筒53,55と受信機（受信手段）71を取り付けたものである。接眼鏡筒53,55は必要に応じて矢印方向にはね上げられるようになっている。72はバッテリー、73は受信アンテナである。

この実施例は、テレビカメラ41,42で撮像した像を送信機（送信手段）69で送信して、その送信信号を前記受信機71で受信してディスプレイ45,46に撮像した像を表示するものである。

10

20

30

*

* 第2実施例では、テレビカメラ41,42とディスプレイ45,46とを結ぶコードが不要となるので、そのコードが観察や手術の際に邪魔となるということがなくなる。

なお、上記実施例では被観察体を立体視する実体顕微鏡について説明したが、これに限らず、通常の単眼式の顕微鏡にも利用できることは勿論である。

（発明の効果）

以上説明したように、この発明によれば、一対の接眼部を対物光学系とは別の支持手段に支持させたものであるから、接眼部を対物光学系に対して任意の方向へ移動させることができ、しかも、接眼部に一対の表示手段を設けたものであるから、その接眼部を任意の方向へ移動させても、表示手段に表示される像を観察することができる。このため、術者の体格の大きさや手術部位の位置に拘わりなく、常に楽な姿勢で手術部位を観察することができ、しかも楽な姿勢で手術を行うことができる。

さらに、一対の撮像手術および一対の表示手段を設けたことにより、複雑な機械的な構成を必要とせずに、手術部位を立体視することができる。

【図面の簡単な説明】

第1図はこの発明に係わる実体顕微鏡の構成を概略的に示した概略構成図、第2図は接眼鏡筒の断面図、第3図は接眼鏡筒の平面図、第4図は第2実施例の説明図、第5図は従来の実体顕微鏡の光学系の配置を示した説明図、第6図は従来の実体顕微鏡の使用状態を示した説明図である。

21……第1対物光学系

31……第2対物光学系

41,42……テレビカメラ（撮像手段）

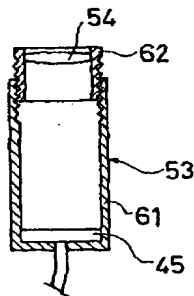
45,46……ディスプレイ（表示手段）

65,66……接続軸（調整手段）

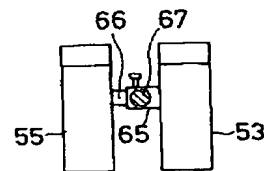
69……送信機（送信手段）

71……受信機（受信手段）

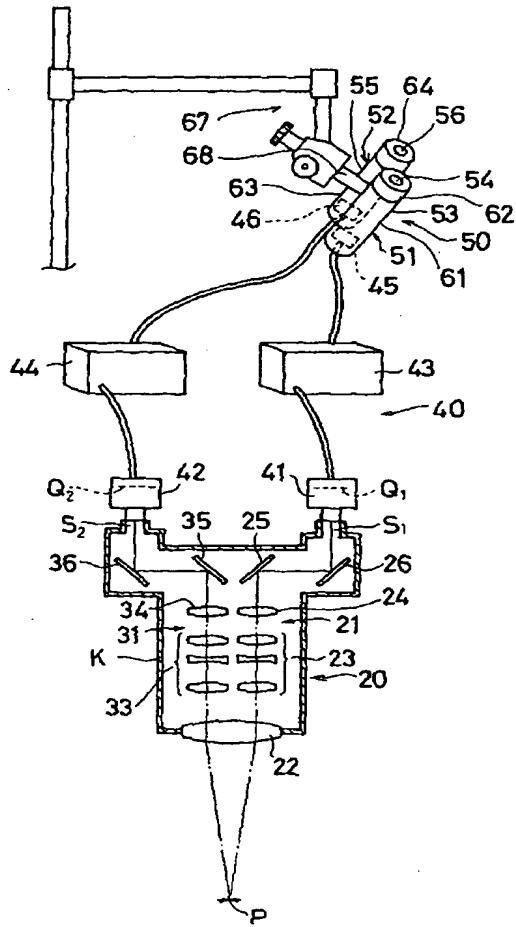
【第2図】



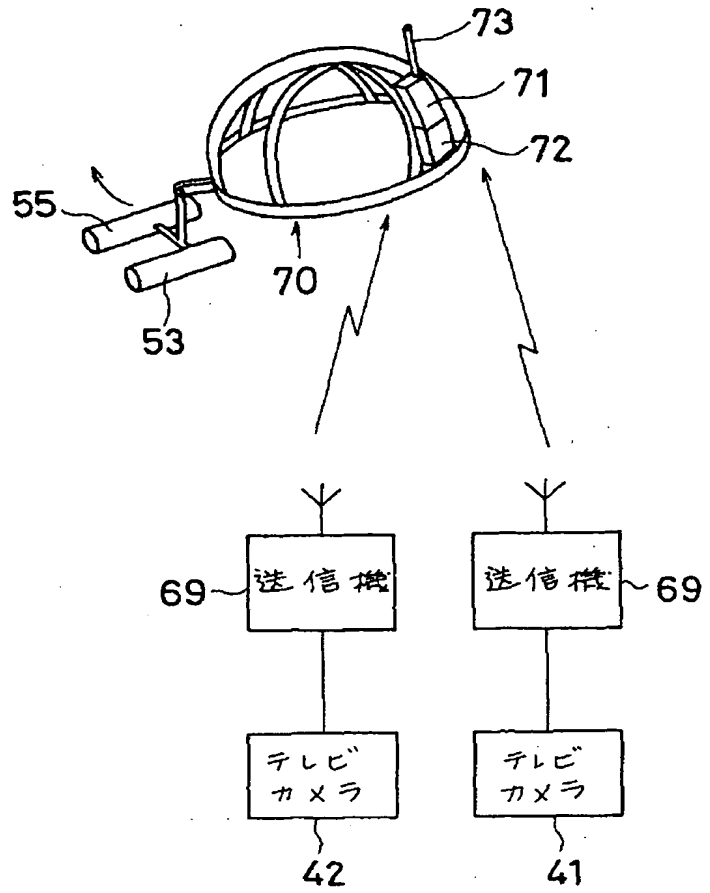
【第3図】



【第1図】



【第4図】



【第6図】

